

PAT-NO: JP411296333A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11296333 A
TITLE: METHOD FOR DISTRIBUTING PRINT JOB
PUBN-DATE: October 29, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SPOHN, GREG N/A
TUTHILL, SCOTT N/A

102(a)

Best Available Copy

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
HEWLETT PACKARD CO N/A

APPL-NO: JP11046517
APPL-DATE: February 24, 1999

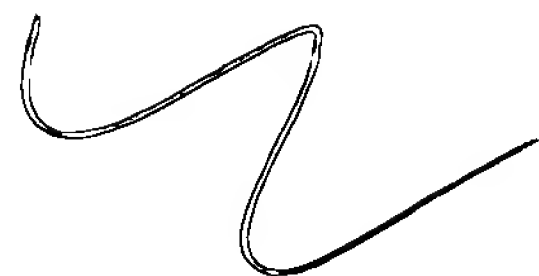
INT-CL (IPC): G06F003/12 , B41J029/38

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase a printing speed, and to reduce the costs of hardware and maintenance by distributing a print job to plural printers by a client computer.

SOLUTION: In a print job distribution method, a print job 50 generated by the application of a computer is divided into several small print job segments 410, 420, and 430, and transmitted through a network to plural network printers 20, 22, and 24. During a printing operation, a printer inquiring part/printing lapse monitor 110 continues inquiry to a printer by a state request 310, and obtains a printer state and a print job elapse state report 460. Thus, the print job 50 can be decomposed again at the time of the misoperation of a printer.

COPYRIGHT: (C) 1999, JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク・コンピュータ(10, 12, 14, 16)が実行する、該ネットワーク・コンピュータ(10, 12, 14, 16)からのプリント・ジョブ(50)を複数のネットワーク・プリンタ(20, 22, 24)に分散させる方法であって、

a. 前記プリント・ジョブ(50)を生成するステップ(300)と、

b. 前記プリント・ジョブ(50)を複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)に分解するステップ(340)と、

c. 前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を前記複数のネットワーク・プリンタ(20, 22, 24, 450)に送信するステップ(340)と

を有することを特徴とするプリント・ジョブ分散方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ・ネットワーク上における複数のプリンタの制御に関し、特に、複数のプリンタ間におけるプリント・ジョブ分散方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータは、生活及び仕事の多くの面においてますます使われるようになってきている。コンピュータがより使われるようになるほど、それらは互いにデータを共有し得ることが重要である。コンピュータを互いに通信させるために、一般に、ネットワークを用いる。ネットワークは、ワイヤ、ケーブル、電話線、無線、光等の手段によって、コンピュータ機器を接続する。しかし、全てのネットワークは、コンピュータ機器(ハードウェア)及びその機器の通信を可能にするプログラム(ソフトウェア)を含んでいる。ネットワーク上でハードウェアの通信を可能にするソフトウェア・プログラムは、ネットワーク・トランスポート(network transport)と呼ばれる。ネットワーク上の2つの装置間でデータ・ファイルを転送することは、一般に、送信と呼ばれる。例えば、コンピュータのユーザは、印刷するファイルを、プリンタを制御する他のコンピュータに「送信する」。

【0003】ローカル・エリアにおいて少数のコンピュータに限定されたネットワークは、ローカル・エリア・ネットワーク(local area network)すなわちLANと呼ばれる。複数の建物、都市及び大陸にまで広がるより大きいネットワークは、広域ネットワーク(wide area network)すなわちWANと呼ばれる。インターネットは、WANの最も知られた例である。

【0004】最近のネットワークでは、コンピュータ以外のものが接続されている。今では、プリンタ、大容量記憶システム及び通信装置などの周辺機器が標準機能と

なっている。ネットワークに接続されたコンピュータは、ネットワーク・コンピュータ(network computer)と呼ばれ、ネットワークに接続されたプリンタはネットワーク・プリンタ(network printer)と呼ばれる。ネットワーク内で、コンピュータは、一度に一人の人間が使用するように設計することができ、シングル・ユーザ・システム(single user system)と呼ばれる。一般に、多くのシングル・ユーザ・システムがネットワークによって互いに接続されており、それらは、サーバと呼ばれるより大きいコンピュータのサービスを使用する。サーバには、記憶容量が大きく、データ又はプログラムのリポジトリ(repository)としての働きをするものがある。このようなサーバは、データベース・サーバ(database server)又はディスク・サーバ(disk server)と呼ばれる。また、1つ又は複数のプリンタを制御し、印刷するデータをシングル・ユーザ・コンピュータから受信するサーバもある。これらの種類のサーバは、プリント・サーバ(print server)と呼ばれる。1つ又は複数のサーバとともに動作するクライアント(client)と呼ばれるシングル・ユーザ・システムを備えたネットワークを、全体としてクライアント・サーバ・システムと呼ぶ。このようなシステムにおいて、クライアントは、データの記憶、通信及び印刷の際に、他のコンピュータ(サーバ)のリソース又はサービスを使用する。

【0005】クライアント・コンピュータ内では多くのプログラムが実行される。これらプログラムには、ネットワーク・トランスポートと呼ばれ、バックグラウンドで動作し、サーバ、及び場合によっては他のクライアントと通信するものがある。また、ユーザに分かり易いアプリケーションと呼ばれるプログラムもある。アプリケーションには、例えば、ワード・プロセッシング(word processing)・プログラムと、スプレッド・シート(spread sheet)プログラムと、電子メール・プログラムとがある。大抵のアプリケーション・プログラムは、プリンタに対する出力を送信することができる。印刷データは、アプリケーション・プログラムの動作によりクライアント側で生成される。ユーザが例えば1文字を印刷するようにワード・プロセッシング・プログラムに指示した場合、クライアント側でプリント・ジョブが発生する(生成される)。単純なオペレーティング・システムでさえも、現存しているファイルをプリンタに送信するように指示することによって、プリント・ジョブを発生させる。そして、クライアント・コンピュータは、ネットワークを介してプリント・ジョブをプリント・サーバに送信する。

【0006】プリント・サーバは、最近の多くのネットワークにおいて、ネットワークに接続され、クライアント・コンピュータから送信されるプリント・ジョブを受信する共通の構成要素である。プリント・サーバは、ク

クライアント側で発生したプリント・ジョブを受信し、プリンタへ送る準備をする。プリント・サーバは、関連するプリンタに問合せ、プリンタの準備ができているか、またはそのプリンタが印刷するデータを受信することができるかを判断する。プリント・サーバによるこのプリンタへの問合せは、接続の種類により、ネットワーク上で、またはプリント・サーバとプリンタとの間の直接の接続によって、発生する。プリンタは、プリント・サーバに対しその状態を知らせることによって応答する。プリンタ状態には多くの種類があり、オンライン／オフライン、機械的故障、用紙詰まり、消費可能状態（consumable condition）及び作業のバックログ（work backlog）などがある。また、白黒対カラー、印刷速度、用紙サイズ及びプリンタ言語（printer language）のオプションのようなプリンタの能力を示す状態もある。プリント・サーバは、一旦そのジョブに使用可能なプリンタを識別すると、プリント・ジョブに関する追加の処理を行うか、又はそれをプリンタに直接送信してもよい。追加の処理とは、プリント・ジョブの制御命令を追加することから、プリンタ用のラスター・イメージの生成を終了することまでのあらゆる処理である。上記ラスター・イメージ処理（raster image processing）は、時に「RIP」と省略する。

【0007】より高速な印刷が必要とされるにつれて、クラスタ印刷（cluster printing）がますます一般的になっている。クラスタ印刷は、複数のプリンタを使用して全体の印刷速度を速くする。このような高速化は、複数のプリンタ間でプリント・ジョブを分割（dividing）又は、分解（parsing）することによって可能となる。例えば、1つのプリンタが25分間で100頁のジョブを印刷することができる場合、概念的には、5つのプリンタを使用して同じジョブを5分間で印刷することができる。クラスタ印刷には、いくつかの利点がある。すなわち、これらの利点としては、複数のプリンタによってジョブ・スループット（job throughput）をより高速にすること、プリンタの冗長性（redundancy）によって耐故障性のある印刷を実現すること、及びシステムの拡張に伴ってプリンタを追加することによりシステムの消費可能性（system expendability）が得られることである。クラスタ印刷の例としては、1セットのサーバ電子回路（server electronics）がいくつかのプリント・エンジンとして働くものがある。このエレクトロニクスは、ラスター・イメージ・プロセッシング（RIP）に必要とされている。また、印刷機構又はマーキング・エンジンだけでなく、RIP電子回路も繰り返し用いられるクラスタ印刷の例もある。多くの複雑なプリント・ジョブには、プリント・エンジンの必要条件を満たす速度で印刷データを供給するために、追加のRIPプロセッサが必要である。クラスタ印刷の1つの実施例が、本明細書中に参考として組み込まれている米国特許第5、

596, 416号公報に開示されている。クラスタ印刷の構成には、プリント・サーバをネットワークを介してプリンタに論理的に接続するものもあれば、プリント・サーバとプリンタ機構の間に直接の物理的な接続が必要なものもあり、また、消費可能性を犠牲にして、プリント・サーバとプリンタを同じキャビネット（cabinet）にパッケージしたものもある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、クラスタ印刷方式には、プリント・サーバが必要であるという欠点がある。また、プリント・サーバとプリンタの間に専用の通信リンクが必要であり、そのためサーバに対してプリンタの位置が制限されるという欠点もある。

【0009】プリント・サーバは、クラスタ印刷のコンテキスト（context）内で使用する場合もそうでない場合も、従来、汎用コンピュータである。1つ又は複数のプリンタを制御するタスク専用の特殊なソフトウェアが、プリント・サーバをカスタマイズ（customize）する。このようなサーバはネットワークによりプリンタに論理的に接続されるか、又は、専用の接続線を介して物理的に接続される。ネットワーク内の印刷機能は、プリント・サーバの可用性によって決まる。プリント・サーバが機能していない場合、いかなる印刷も行うことができない。更に、ネットワークにプリント・サーバを追加することにより、ハードウェア及びメンテナンスのコストが増加することになる。

【0010】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信しプリント・ジョブを分割することにより、印刷の速度を高め、ハードウェア及びメンテナンスのコストを抑えるプリント・ジョブ分散方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の好ましい実施形態によれば、プリント・サーバとして専用のコンピュータが不要となる。一般に、クライアント・サーバ・システムにおいて、プリント・サーバに関するタスクは複数のクライアント・コンピュータに分散されている。本発明によれば、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信することができ、いくつかのプリンタ間でプリント・ジョブを分割することができる。1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタで印刷することにより、印刷の速度が速くなり、冗長性と、必要なハードウェアの減少に伴う消費可能性（expendability）とを得ることができる。

【0012】本発明の好ましい実施形態による方法によれば、ネットワーク・コンピュータが、専用のプリント・サーバを必要とすることなく、プリント・ジョブを分解して1つ又は複数のネットワーク・プリンタに送信することができる。本実施形態において、コンピュータ上

のアプリケーションは、プリント・ジョブを発生する。同じコンピュータが、プリント・ジョブを各プリンタについてより小さいセグメントに分割又は分解し、そのプリント・ジョブ・セグメントを各プリンタに送信する。

【0013】本発明の他の実施形態において、コンピュータは、ネットワーク・プリンタに問合せ、当該プリント・ジョブに使用可能なプリンタのリストをユーザに対して表示する。ある実施形態では、ユーザの入力無しに、使用可能な一部のプリンタの部分集合であるサブセット (subset) を選択することができ、他の実施形態では、ユーザが使用可能なプリンタ及び機能のリストを
10 読出すことができると共に、当該プリント・ジョブ・セグメントを受信するためにプリンタのサブセットを選択する。コンピュータは、選択されたプリンタにプリント・ジョブ・セグメントを送信した後、各プリンタとそれに関するプリント・ジョブの経過を監視する。コンピュータは、プリンタと直接論理的に通信するローカル・エリア・ネットワークの一部であるか、広域ネットワークに一時的に接続するか、あるいはコンピュータ・ネットワークの技術分野における当業者にとって周知の他のネ
20 ットワーク構成の一部であってもよい。

【0014】本発明の好ましい実施形態において、ハードウェアには、ネットワークを介して複数のプリンタと通信するコンピュータが含まれている。コンピュータ上のソフトウェア・プログラムは、プリント・ジョブを生成するプリント・ジョブ発生部 (print job originator)、プリンタの状態を判断するプリンタ問合せ部 (print interrogator)、各プリンタについて、プリント・ジョブをプリント・ジョブ・セグメントに分解するプリント・ジョブ分解部 (print job parser)、及びネ
30 ットワークを介してプリンタに対してプリント・ジョブ・セグメントを送信するネットワーク・トランスポート等のいくつかの主要部からなる。ソフトウェア・プログラムの任意の機能として、ユーザに対しプリンタの状態を連絡し、かつ、ユーザが、ユーザ基準に基づいて、プリント・ジョブ・セグメントを受信するプリンタを選択するのを可能にするユーザ・インターフェースがある。更に、ソフトウェアの任意の機能としては、ジョブ終了を含むプリント・ジョブ・セグメントの状態をユーザに通知する印刷経過モニタ (printer progress monitor)
40) がある。

【0015】また、本発明のさらに別の実施形態では、元のプリンタが、例えばエラー又は用紙切れ状態にあるために使用不可能となった場合に、プリント・セグメントを監視する能力を利用して、他のプリンタにプリント・ジョブ・セグメントを再度送信する。この機能により、1又は複数のプリンタの故障が他のプリンタによって補償されるという冗長性を得ることができる。更に、新たなプリンタをシステムに追加して使用可能にするに従い、プリント・ジョブをより小さい部分に分割して、
50

印刷時間を従来より短くすることができる。

【0016】本発明の1つの実施形態は、CD-ROM又はネットワークのような、コンピュータが読出し可能なプログラム記憶媒体からソフトウェアをロードすることによって実現される。このソフトウェアには、プリンタに問い合わせるプログラムと、状態を通知するプログラムと、プリント・ジョブを分割するプログラムと、任意として、ユーザ・インタフェースを介して使用可能なプリンタを表示しユーザの選択を可能にするプログラム等の前述したプログラムとが含まれている。また、プリント・ジョブ・セグメントを再配置することによってプリンタの冗長性を可能にする追加の機能も得られる。

【0017】本発明の他の特徴及び利点は、本発明の原理を例として示す添付図面を参照して行う以下の詳細な説明から明らかとなる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施形態によれば、プリント・サーバとしての専用のコンピュータが不要となり、プリント・ジョブをいくつかのプリンタに分割して、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信することができる。1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタで印刷することにより、印刷速度が速くなり、冗長性と、必要なハードウェアの減少に伴う消費可能性 (expendability) とを得ることができる。本発明によれば、専用のソフトウェアを備えた汎用コンピュータ、あるいは1つ又は複数のプリンタを制御するタスクの専用のカスタム・プロセッサである従来のプリント・サーバに関する問題が解決される。すなわち、従来のネットワーク・プリント・サーバによる印刷機能は、1つ又は複数のプリント・サーバの可用性によって左右されている。これらのプリント・サーバが機能していない時、それらによる印刷を全く行うことができない。更に、本発明によれば、多くのアプリケーションにおいて、従来のプリント・サーバを不要とし、プリント・サーバを別々にすることによる追加のコスト及びメンテナンスを減らすことができる。

【0019】コンピュータ及びプリンタの現存するネットワーク内で、本発明の好ましい実施形態は、クライアント・コンピュータ上に配置されたプリンタ・ドライバである。多くのネットワーク・トポロジー (topology) において、従来のプリント・サーバを削除することができる。1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタに分散された複数のプリント・ジョブ・セグメントに分割することにより、プリント・ジョブが終了するために必要な時間を短くすることができる。これにより、本発明を使用するユーザは、以下の利点を得ることができる。すなわち、いくつかのプリンタを同時に動作させることによるプリント・ジョブ終了の高速化、複数のプリンタを使用することによる冗長性、及びネットワーク・プリンタの数を容易に増加させることによる消費可能性

である。

【0020】本発明は、図1に示すネットワーク・トポロジーにおいて実現することができる。図1は、ネットワークにより複数のプリンタに論理的に接続された複数のコンピュータを示す図である。ネットワーク・コンピュータ10、12、14、16は、ネットワーク30を介してネットワーク・プリンタ20、22、24に接続されている。実際には、ネットワークはローカル・エリア・ネットワーク（LAN）、広域ネットワーク（WAN）、またはハイブリッド・ネットワーク（hybrid network）等であってもよい。ネットワークをどのように実現するかについては、本発明では重要でない。ネットワーク接続の例としては、ツイスト・ペア線（twisted wire pairs）、同軸ケーブル、赤外線光ビーム、電話回線、及び無線周波数（RF, radio frequency）リンク等がある。図1において、ネットワーク・コンピュータ及びネットワーク・プリンタはすべて、ネットワーク30を介して通信することができるよう論理的又は物理的に結合している。ネットワーク自体と同様、ネットワーク上の通信方法としては、多くの形式をとることができる。ネットワーク通信の例には、TCP/IP及びトークン・リング等がある。

【0021】本発明の好ましい実施形態によれば、ネットワーク・コンピュータ10～16のいずれもが、印刷に際しプリント・ジョブ・セグメントをネットワーク・プリンタ20～24に送信することができる。例えば、ネットワーク・コンピュータ12で実行中のアプリケーションが60頁のプリント・ジョブを発生したとする。実際のアプリケーションは本発明では重要でないが、一般的なアプリケーションとしてはワード・プロセッサ、

スプレッドシート、グラフィック・プログラム及び単純なプリント・ファイル命令がある。ネットワーク・コンピュータ12は、ネットワーク・プリンタ20～24に対して問合せを行い、それらの使用可能性について判断する。

【0022】3つのネットワーク・プリンタ20～24がすべて印刷に使用可能である場合、ネットワーク・コンピュータ12は、60頁のプリント・ジョブを20頁のプリント・ジョブ・セグメント3つに分解し、3つのネットワーク・プリンタ20～24の各々について1つのセグメントとなるようにする。そして、ネットワーク・コンピュータ12は、20頁のプリント・ジョブ・セグメントを各プリンタに送信する。これにより、1つのプリンタに60頁印刷させるよりも3倍も印刷時間を短くすることができる。プリンタの1つ、例えばプリンタ22が、用紙づまり、用紙不足、プリント・ジョブのバックログ等の理由により使用不可能であった場合、ネットワーク・コンピュータ12からのプリント・ジョブ・セグメントは残りのネットワーク・プリンタ20、24に送信される。コンピュータ12からのプリント・ジョ

ブは、ネットワーク・プリンタ20、24に対して分解されることによって、2つのプリンタ各々について30頁のプリント・セグメントとなり、1つのプリンタのみによる印刷時間の半分の時間とすることができる。更に、他のプリンタ（図示せず）をネットワークに追加した場合、プリント・ジョブ時間をさらに短くし、冗長性及び柔軟性を増大させることができる。

【0023】他の実施形態として、プリント・ジョブのプリント・ジョブ・セグメントへの分解は、各プリンタの速度によって決まるようにしてもよい。例えば、ネットワーク・プリンタ20がネットワーク・プリンタ22、24より高速である場合、ネットワーク・プリンタ20はネットワーク・プリンタ22又は24より所定の時間内で多くの印刷を行うことができるため、より大きいプリント・ジョブ・セグメントをネットワーク・プリンタ20に送信する。

【0024】上述した記載では、コンピュータ及びプリンタのネットワークにおける多くのコンピュータにプリント・ジョブを分割するという概念について説明した。以下の記載では、ソフトウェア・コンポーネント（component）の作動及び動作のより詳細な説明を行う。

【0025】図2は、図1に示すコンピュータによって使用されるプログラムを示すブロック図である。ネットワーク・コンピュータ上で実行中のアプリケーション・プログラムは、単純なテキスト、複雑な画像、ドットのラスタ表示、又は、多くの可能なプリンタ制御言語（printer control language）の1つといったプリント・ジョブ50を生成する。一般のネットワーク・コンピュータは、プリンタ・ドライバ52と、スプーラ（spooler）55と、ネットワーク・トランスポート150と呼ばれる各プログラムを有している。これらのプログラムにより、プリント・ジョブ50をネットワーク160を介してネットワーク・プリンタに送信することができる。本発明では、いくつかの追加のプログラムを使用する。すなわち、プリンタ問合せ部及び印刷経過モニタ（プリンタ問合せ部／印刷経過モニタ）110、プリント・ジョブ分解部（print job parser）120、ユーザ・インタフェース130及び表示選択部（display select）140であり、これらをまとめてプリント・ジョブ・プロセッサ100と呼ぶ。これらのプログラムは、いくつかの場所でプログラム・リンク60により結びつき、ネットワーク・コンピュータのプログラムとなっている。

【0026】本発明のプログラムは、明確にするためにプリンタ・ドライバ52と、スプーラ55と、ネットワーク・トランスポート150とは別に示している。プリンタ・ドライバと、スプーラと、ネットワーク・トランスポートとについての技術分野の当業者にとっては、本発明のプログラムをプリンタ・ドライバ、スプーラ、又はネットワーク・トランスポートの一部として含むこと

ができるということは明らかであろう。

【0027】このように本発明のプログラムを含むことにより、ユーザはダイアログ・ボックスのようなプリンタ・ドライバのインタフェースによってクラスタ印刷を制御することができる。例えば、ユーザは、自動クラスタ印刷について選択されたプリンタ又は基準のユーザによる選択は、大抵のネットワーク・コンピュータのオペレーティング・システム・サービスに共通の印刷ダイアログ・ボックスを介して制御され得る。

【0028】図2において、プリント・ジョブ50は、10 プリンタ・ドライバ52へ向かう途中で、リンク60の1つによりプリント・ジョブ・プロセッサ100に取り込まれる。プリント・ジョブ・プロセッサ100内では、プリンタ問合せ部／印刷経過モニタ（以後、「プリンタ問合せ部」という。）110が、ネットワーク・トランスポート150を介して作動し、ネットワーク上のプリンタに問合せて各プリンタの状態を判断する。この時、プリント・ジョブを受信する準備ができていたため使用可能であるプリンタもあれば、故障、プリント・ジョブ・バックログ又は媒体の非互換性等の多くの理由により、使用することができないプリンタもある。問合せプロセスの結果、プリンタ問合せ部110は使用可能なプリンタのリストを作成する。ユーザ・インタフェース130は、ユーザに対し、使用可能なプリンタ及びプリンタ状態を報告する。表示選択部140は、上記状態をユーザに表示し、ユーザが、プリント・ジョブのセグメントを受信するネットワーク・プリンタを選択することができるようにする。このように、ユーザは、プリント・ジョブのセグメントを受信するよう選択されたプリンタのリストを作成するために、使用可能なプリンタのリス20 トからサブセットを選択することができる。ユーザがサブセットを選択するのに使用する基準は、ユーザが何を優先するかによって変化する。ユーザが優先するものの例としては、プリンタの位置、及び印刷品質がある。使用可能なプリンタのサブセットを選択するためにユーザ・インタフェース130を使用することは、任意である。本発明の他の実施形態では、システム管理者又はユーザが予めセットアップした所定の基準に基づき、プリント・ジョブ・セグメントを受信するために使用可能なプリンタのサブセットを作成する。一旦使用可能なプリンタのサブセットが決定されると、プリント・ジョブ分解部120は、選択されたプリンタの各々に対して、元のプリント・ジョブをプリント・ジョブ・セグメントに分解する。プリント・ジョブ分解部120は、リンク60を介してプリント・ジョブ・セグメントをプリンタ・ドライバ52に渡す。そして、プリンタ・ドライバ52は、スプーラ55及びネットワーク・トランスポート150を介して、選択された各プリンタに対しプリント・ジョブ・セグメントを送信する。プログラム・リンク60により、本発明のプログラムはプリント・ジョブ・セ50

グメントの経過を制御及び監視することができる。プリント・ジョブ・セグメントが選択されたプリンタに送信された後、プリンタ問合せ部110は、プリンタ状態の監視を続ける。ネットワーク・トランスポート150を介してプリンタ状態をチェックすることにより、プリンタ問合せ部110は、すべてのプリント・ジョブ・セグメントが適切に印刷されているかを判断する。例えば、ネットワーク・プリンタ22（図1参照）が用紙切れ状態により使用不可能になった場合、プリンタ問合せ部110は、プリント・ジョブ分解部120に対し、元のプリント・ジョブを再度分解し、最初にネットワーク・プリンタ22に送信したプリント・ジョブ・セグメントの印刷されていない部分をキャンセルするよう命令する。最初にプリンタ22による印刷が予定されていたこの部分は、ネットワーク・プリンタ22によってキャンセルされ、選択されたプリンタのうちの他のプリンタに再度送信される。

【0029】図3は、図2に示すプログラムの動作を示すフローチャートである。まず、プリント・ジョブがコンピュータ上で生成される（ブロック300）。プリンタ問合せ部は、ネットワーク上のプリンタの状態を判断する（ブロック310）。このようにして判断した状態から、プリンタ問合せ部は、使用可能なプリンタのリストを作成し、ブロック320に示すように、任意に、ユーザに対してそれを表示する。任意の処理として、ブロック330のプログラム・ステップを介し、ユーザは、この使用可能なプリンタのリストを詳細に検討し、このリストからプリンタを選択してプリンタのサブセットを作成する。このようなユーザ・インタフェースの設計30 は、グラフィカル・ユーザ・インタフェース設計の技術分野における当業者にとって周知である。ブロック340において、プリント・ジョブ・プロセッサ100を構成するプログラムのシステムは、プリント・ジョブとそのプリント・ジョブを送信する先のプリンタのリストを有している。ここで、プリント・ジョブ分解部340は、複数の基準を使用して、選択されたプリンタに対してプリント・ジョブを分解する（ブロック340）。上記の基準はシステムによって変化するが、基準の例としては、印刷速度、印刷品質、プリンタの物理的位置、プリンタのカラー能力、プリント・ジョブ・バックログ、及び用紙取扱能力がある。ブロック330において、システム構成又はユーザ入力により、プリント・ジョブ分解部は、ドラフト（draft）のプリント・ジョブについての印刷速度に基づき、あるいは出来上がった印刷物に対する印刷品質又はカラー内容に基づき、プリント・ジョブ・セグメントを生成する。コンピュータ・ネットワークによっては大陸に広がる場合があるため、プリンタの物理的な位置は、ローカル・コピーのみが必要なユーザには重要である。また、ユーザが、異なる町や国の他のオフィスにあるプリンタに対しあるコピーの印刷を指50

11

定する場合もある。プリント・ジョブ分解部は、ブロック340において、元のプリント・ジョブを選択されたプリンタ各々に対してプリント・ジョブ・セグメントに分割した後、選択されたプリンタの各々に対してプリント・ジョブ・セグメントを送信する。プリント・ジョブ・セグメントの印刷中に、プリント・ジョブ問合せ部は、ブロック350において、各プリンタにおけるプリント・ジョブ・セグメントの経過を、それらのプリンタに問合せることによってチェックする。プリンタから戻される状態が、すべてのプリント・ジョブ・セグメントが無事に印刷されたということを示している場合、判断のブロック360においてジョブが終了したと判断して処理を終了する。1つ又は複数のプリンタが、割当てられたプリント・ジョブ・セグメントを印刷することが困難である場合、判断のブロック370からブロック380へ進んで選択されたプリンタのリストを修正し、ブロック390において、障害があり作動しなかったプリンタのプリント・ジョブ・セグメントを再度分解し、それを他のプリンタに送信する。そして、すべてのプリント・ジョブ・セグメントが印刷されるまでの間、ブロック350においてプリンタの問合せを続行する。すべてのプリント・ジョブ・セグメントが終了すると、ユーザに対し、ユーザ・インタフェースにより終了が通知される。

【0030】図4は、図2に示すプログラム及びその動作を要約した図である。クライアント・コンピュータ上で実行中のアプリケーション・プログラムが、プリント・ジョブ50を生成する。プリンタ問合せ部110は、ネットワーク上のプリンタの状態を判断するための状態要求310によりネットワーク・プリンタ450に対して問合せを行う。ネットワーク・プリンタ450は、現在のプリント・ジョブの経過を含む状態報告460を返す。このようにして戻される状態から、プリンタ問合せ部110は、ユーザ・インタフェース130に渡す使用可能なプリンタのリスト470を作成する。ユーザ・インタフェース130は、使用可能なプリンタのリストを、ユーザに対し使用可能なプリンタのリスト320を表示する表示選択部140に渡す。ユーザは、使用可能なプリンタのリストからプリンタの選択肢330を作成し、これを表示選択部140に戻す。結果として生成される使用可能なプリンタのサブセット480は、ユーザ・インタフェース130によりプリント・ジョブ分解部120に渡される。プリント・ジョブ分解部120は、このサブセット480を使用して、プリント・ジョブ・セグメント410、420、430を形成する。そして、プリント・ジョブ分解部120は、プリンタ・ドライバ52、スプーラ55及びネットワーク・トランスポート（図示せず）を介して、使用可能なプリンタのサブセット480に挙げられているネットワーク・プリンタ20、22、24に対し、プリント・ジョブ・セグメン

12

ト410、420、430を送信する。上述したように、プリント・ジョブ分解のための基準は変化する。

【0031】プリント・ジョブ分解に影響するさらなる要因には、プリント・ジョブ自体に含まれるコピーの長さ及び数がある。例えば、10頁のものを60部コピーするというプリント・ジョブは、10頁のものを20部コピーというプリント・ジョブ・セグメント3つにして3つのプリンタに対して分解されるのが最も適している。逆に、1つの600頁の文書の単一のプリント・ジョブは、1頁から200頁、201頁から400頁、及び401頁から600頁に分けられた3つのプリント・ジョブ・セグメントとして分解されるのが最も適している。任意として、プリント・ジョブ分解部120は、プリント・ジョブ・セグメントを手動で照合するための命令により、プリント・ジョブ分類シートを生成し、プリンタの出力ビン(output bin)を構成することができる。印刷動作中に、プリンタ問合せ部110は、状態要求310によりプリンタに問合せを続け、プリンタ状態及びプリント・ジョブ経過の状態報告460を取得する。これにより、プリント・ジョブ・プロセッサ100は、プリンタの誤動作時にプリント・ジョブ50を再度分解することができる。

【0032】上述したことから、本発明によるプリンタ制御により、ユーザは、専用のプリント・サーバを必要とすることなく、より高速な印刷速度、プリンタの冗長性、及びプリンタをすべて付加する容易な方法を得ることができる。

【0033】本発明のいくつかの特有な実施形態について説明および図示してきたが、本発明は、上記で説明および図示したような特定の形式あるいは部品の配置に限定されるものではなく、特許請求の範囲によってのみ限定されるものである。

【0034】以下に本発明の実施の形態を要約する。

1. ネットワーク・コンピュータ(10、12、14、16)が実行する、該ネットワーク・コンピュータ(10、12、14、16)からのプリント・ジョブ(50)を複数のネットワーク・プリンタ(20、22、24)に分散させる方法であって、
 - a. 前記プリント・ジョブ(50)を生成するステップ(300)と、
 - b. 前記プリント・ジョブ(50)を複数のプリント・ジョブ・セグメント(410、420、430)に分解するステップ(340)と、
 - c. 前記プリント・ジョブ・セグメント(410、420、430)を前記複数のネットワーク・プリンタ(20、22、24、450)に送信するステップ(340)と
 を有するプリント・ジョブ分散方法。

【0035】2. 前記ネットワーク・プリンタ(20、22、24)の状態を報告するステップ(460)を更

に有する上記1に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0036】3. 前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)の経過を監視するステップ(110, 350)を更に有する上記1に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0037】4. 前記ネットワーク・プリンタ(20, 22, 24, 450)に問い合わせ(110, 350)、使用可能なプリンタのリスト(470)を作成するステップを更に有する上記1に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0038】5. 前記使用可能なプリンタのリスト(470)から、前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を受信するためのプリンタのサブセット(480)を作成するステップを更に有する上記4に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0039】6. 前記使用可能なプリンタのリスト(470)から、前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を受信する選択されるプリンタ(480)を選択するステップ(330)を更に有する上記4に記載のプリント・ジョブ分散方法。

【0040】7. プリント・ジョブ(50)を分散させる装置であって、

a. ネットワーク(160)と、
b. 前記ネットワーク(160)に接続された複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)と、
c. 前記ネットワーク(160)に接続され、前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)と通信するコンピュータ(10, 12, 14, 16)とを有し、前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)は、

i. 前記プリント・ジョブ(50)を生成する(300)プリント・ジョブ生成部(300)と、

ii. 前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)の状態(460)を判断するプリンタ問合せ部(110)と、

iii. 前記プリント・ジョブ(50)を複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)に分解する(340)プリント・ジョブ分解部(120)と、

iv. 前記複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を、前記ネットワーク(160)を介して前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)に送信するネットワーク・トランスポート(150)と

を有するプリント・ジョブ分解装置。

【0041】8. 前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)は、前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)の状態(460)を報告し、更に、前記複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を受信するプリンタを前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)から選択する(330)こと

を可能にするユーザ・インタフェース(130)を更に有する上記7に記載のプリント・ジョブ分解装置。

【0042】9. 前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)は、前記複数のプリンタ(20, 22, 24, 450)における前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)の経過を監視する(350)印刷経過モニタ(110)を更に有する上記7に記載のプリント・ジョブ分解装置。

【0043】10. 前記ネットワーク・コンピュータ(10, 12, 14, 16)が実行する、ネットワーク・コンピュータ(10, 12, 14, 16)からのプリント・ジョブ(50)を複数のネットワーク・プリンタ(20, 22, 24, 450)に分散させる方法のステップを実行するために、前記コンピュータ(10, 12, 14, 16)によって実行可能な命令のプログラムを実際に具体化するコンピュータが読み出し可能なプログラム記憶媒体であって、前記プリント・ジョブを分散させる方法は、

a. 前記プリント・ジョブ(50)を生成するステップ(300)と、

b. 前記プリント・ジョブ(50)を複数のプリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)に分解するステップ(340)と、

c. 前記プリント・ジョブ・セグメント(410, 420, 430)を前記複数のネットワーク・プリンタ(20, 22, 24, 450)に送信するステップ(240)と

を有するプログラム記憶媒体。

【0044】

【発明の効果】この発明は、以上に詳述したように構成されているので、本発明の好ましい実施形態によれば、プリンタとの間に専用の通信リンクを必要とするようなプリント・サーバとしてのコンピュータが不要となる。

【0045】また、クライアント・コンピュータがネットワーク上で複数のプリンタと通信することができ、いくつかのプリンタ間でプリント・ジョブを分割することができる。このことにより、1つのプリント・ジョブをいくつかのプリンタで印刷することができ、印刷の速度が速くなり、冗長性が向上し、必要なハードウェアの減少に伴う消費可能性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ネットワークにより複数のプリンタに論理的に接続された複数のコンピュータを示す図である。

【図2】図1に示すコンピュータによって使用されるプログラムを示すブロック図である。

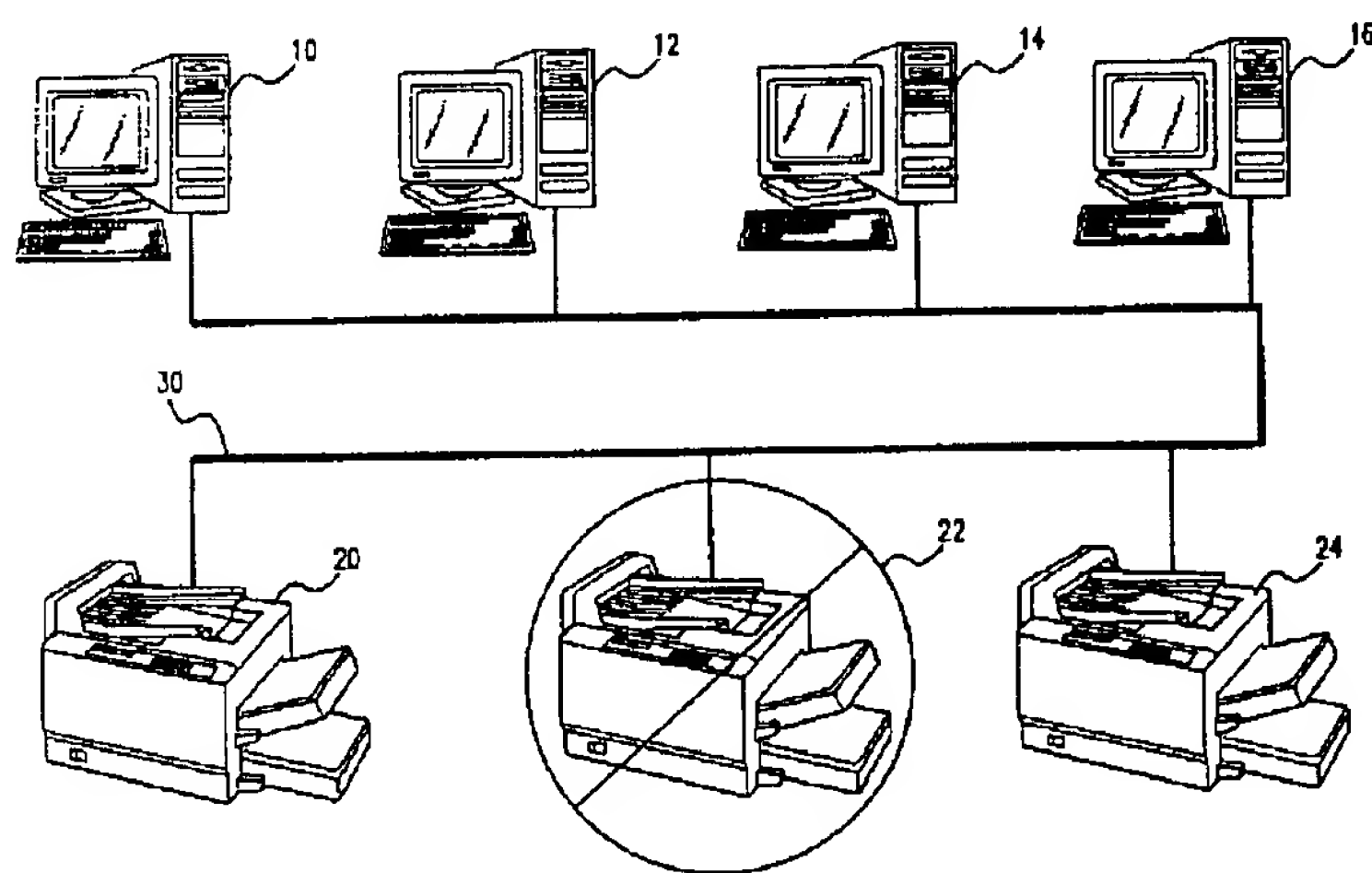
【図3】図2に示すプログラムの動作を示すフローチャートである。

【図4】図2に示すプログラム及びその動作を要約した図である。

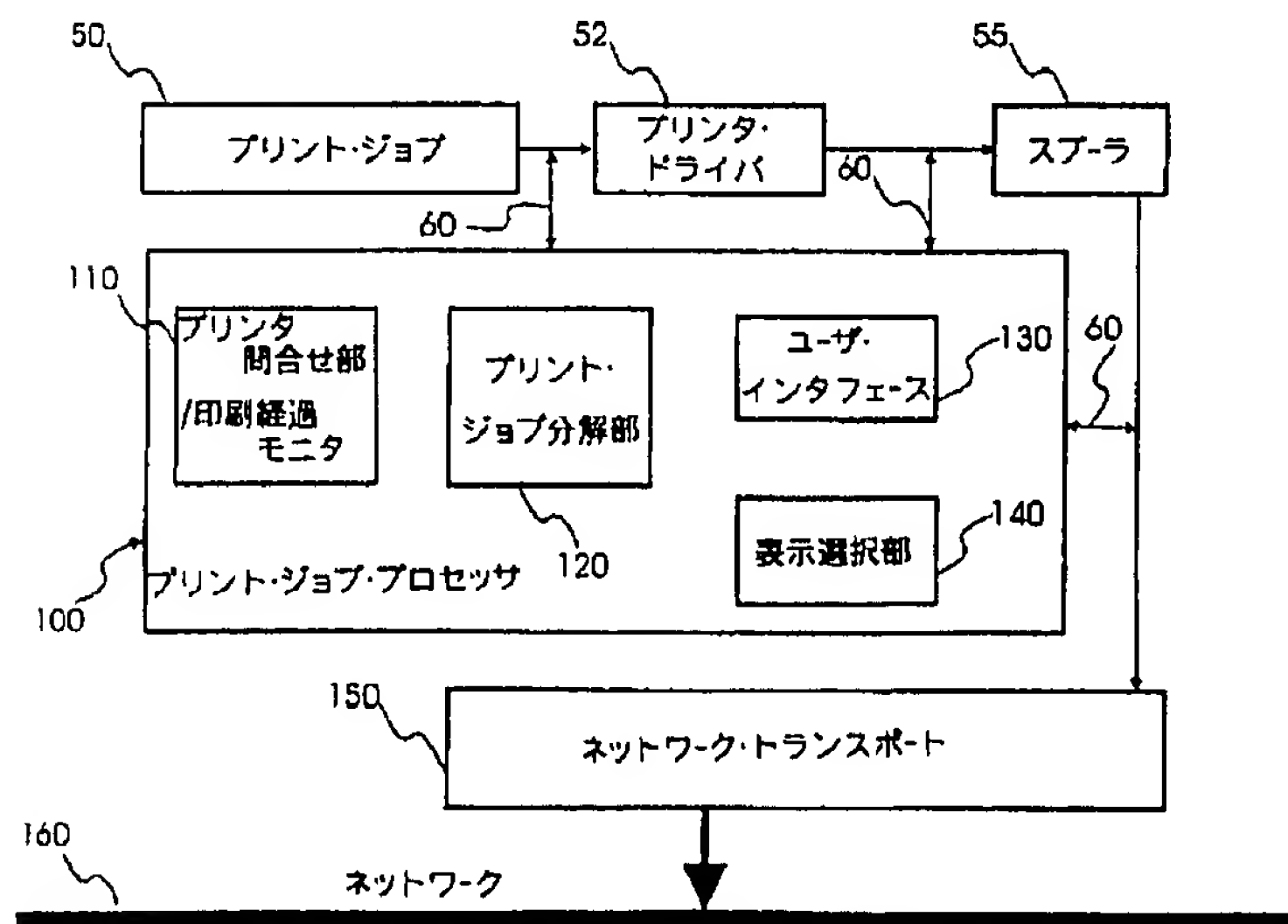
【符号の説明】

15	16
10, 12, 14, 16 ネットワーク・コンピュータ	130 ユーザ・インタフェース
20, 22, 24, 450 ネットワーク・プリンタ	140 表示選択部
30, 160 ネットワーク	150 ネットワーク・トランスポート
50 プリント・ジョブ	310 状態要求
52 プリンタ・ドライバ	320, 470 使用可能なプリンタのリスト
55 スプーラ	330 プリンタの選択肢
60 リンク	410, 420, 430 プリント・ジョブ・セグメン ト
100 プリント・ジョブ・プロセッサ	460 状態報告
110 プリンタ問合せ部/印刷経過モニタ	10 480 サブセット
120 プリント・ジョブ分解部	

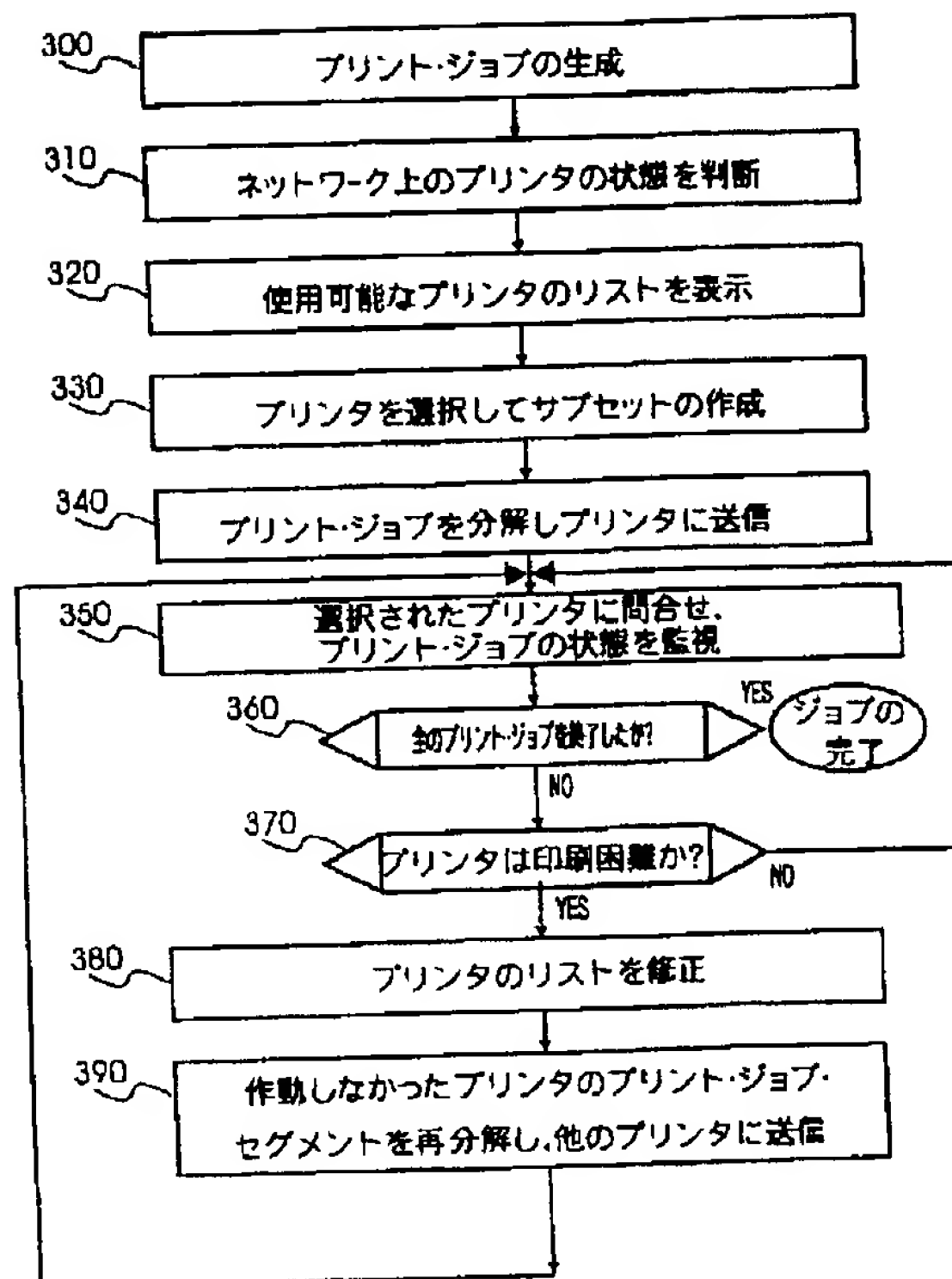
【図1】



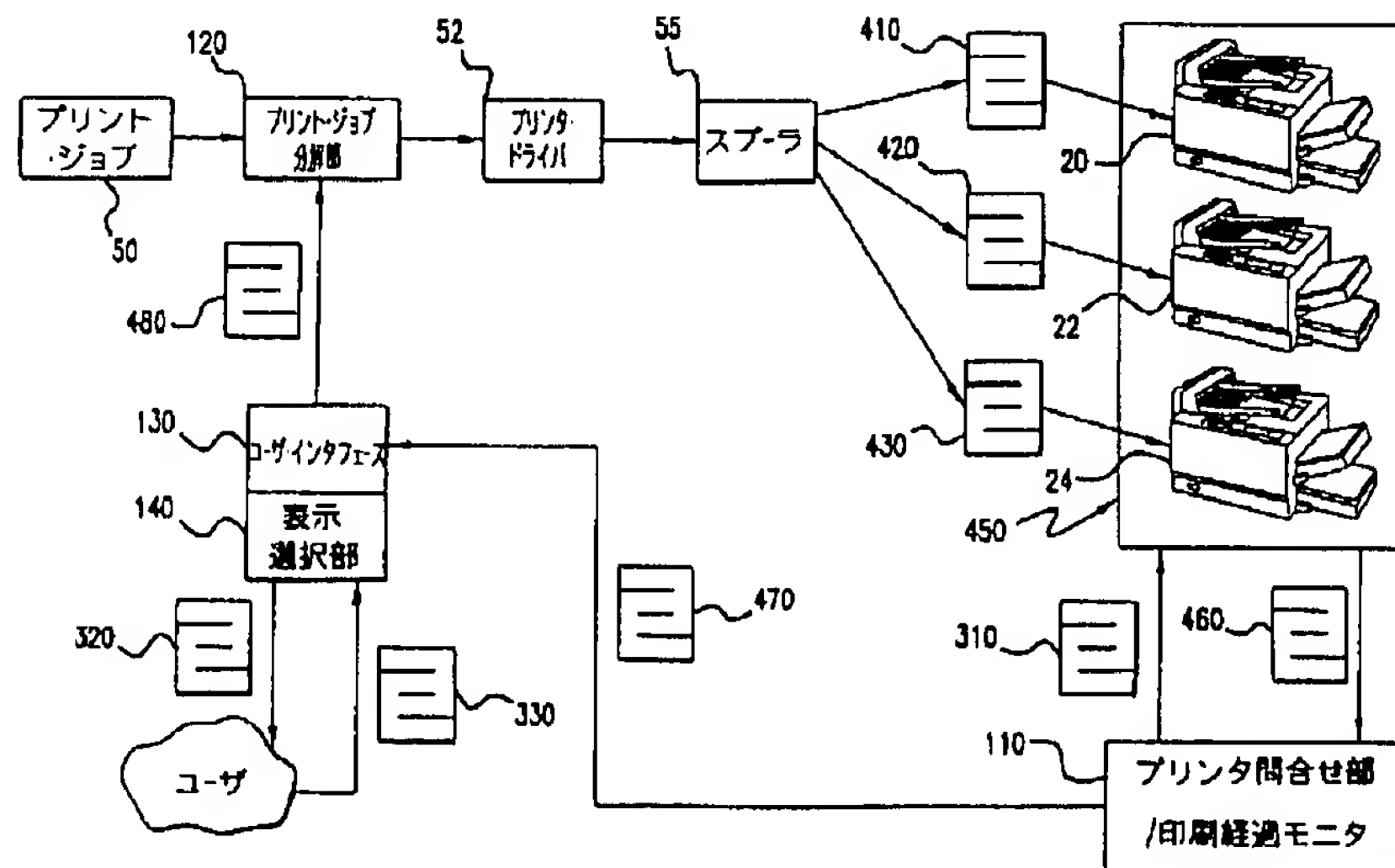
【図2】



【図3】



【図4】



Network
w/ printers

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to control of two or more printers which can be set on a computer network, and relates to the print job distribution method between two or more printers especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] A computer is increasingly used in many fields of a life and work. It is so important for them that a computer comes to be used more that data of each other can be shared. In order to make a computer communicate mutually, generally a network is used. A network connects a computer machine with means, such as a wire, a cable, the telephone line, wireless, and light. However, all networks include the program (software) which enables the communication link of a computer machine (hardware) and its device. The software program which enables the communication link of hardware on a network is called network transport (network transport). Generally it is called transmission to transmit a data file between two equipments on a network. For example, the user of a computer "transmits" the file to print to other computers which control a printer.

[0003] The network limited to a small number of computer in the local-area is called a local area network (local area network), i.e., LAN. A large network is called a wide area network (wide area network), i.e., WAN, rather than it spreads even on two or more buildings, cities, and continents. The Internet is the example in which WAN was known most.

[0004] Things other than a computer are connected in the latest network. Now, peripheral devices, such as a printer, mass storage system, and a communication device, serve as a standard function. The computer connected to the network is called a network computer (network computer), and the printer connected to the network is called a network printer (network printer). In a network, a computer can be designed so that one human being may use it at once, and it is called a single-user system (single user system). Generally, many single-user systems are mutually connected by the network, and they use service of a large computer rather than it is called a server.

Storage capacity is large to a server and there are some which carry out the work as data or a repository (repository) of a program in it. Such a server is called a database server (database server) or a disk server (disk server). Moreover, there is also a server which controls one or more printers and receives the data to print from a single user computer. These kinds of servers are called a print server (print server). The network equipped with the single-user system called the client (client) which operates with one or more servers is called a client/server system as a whole. In such a system, a client uses the resource of other computers (server), or service in the case of a data storage, a communication link, and printing.

[0005] Many programs are performed within a client computer. It is called network transport to these programs, and operates to them in the background, and there are a server and a thing which communicates with other clients depending on the case in them. Moreover, there are also application and a called program intelligible for a user. There are for example, a WORD processing (word processing) program, a spreadsheet (spread sheet) program, and an electronic mail program in application. Most application programs can transmit the output to a printer. Print data are generated by actuation of an application program by the client side. When a user directs to print one character to a WORD processing program, a print job occurs in a client side (generated). A print job is generated by directing that even a simple operating system transmits an existing file to a printer. And a client computer transmits a print job to a print server through a network.

[0006] A print server is a common component which receives the print job which is connected to a network and transmitted from a client computer in many latest networks. A print server receives the print job generated in the client side, and makes the preparations sent to a printer. A print server is asked to a related printer and judges whether the printer is ready or the data which the printer prints is receivable. The inquiry to this printer by the print server is generated by direct connection between a network top or a print server, and a printer according to the class of connection. A printer answers by telling a print server about the condition of pair *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. There are many classes of printer conditions and there is a backlog (work backlog) of online/off-line, a mechanical failure, form plugging, the condition (consumable condition) that can be consumed, and an activity etc. Moreover, there is also the condition which shows the capacity of a printer like the option of monochrome pair color, a print speed, a paper size, and printer language (printer language). Once a print server identifies an usable printer to the job, it may process the addition about a print job, or may transmit it to a printer directly. Since additional processing adds the control instruction of a print job, they are all processings to ending generation of the raster image for printers. By the way, the above-mentioned raster image processing (raster image processing) is abbreviated to "RIP."

PC related & processing

[0007] Cluster printing (cluster printing) is still more general as more nearly high-speed printing is needed. Cluster printing makes the whole print speed quick using two or more printers. Such improvement in the speed becomes possible by dividing or (dividing) decomposing a print job among two or more printers (parsing). For example, when one printer can print a 100-page job in 25 minutes, notionally, the same job can be printed in 5 minutes using five printers. There are some advantages in cluster printing. That is, as these advantages, it is making a job throughput (job throughput) into a high speed more by two or more printers, realizing printing with a fault tolerance with the redundancy (redundancy) of a printer, and that the consumption possibility (system expendability) of a system is acquired by adding a printer with the escape of a system. There are some which an one-set server electronic circuitry (server electronics) commits as some print engines as an example of cluster printing. This electronics is needed for raster image processing (RIP). Moreover, there are also a print station or not only a marking engine but a RIP electronic circuitry and an example of cluster printing used repeatedly. In order to supply print data at the speed which satisfies the requirement of a print engine, an additional RIP processor is required for many complicated print jobs. One example of cluster printing is indicated by the U.S. Pat. No. 5,596,416 official report incorporated as reference into this specification. There are some some which connect a print server to a printer logically through a network in the configuration of cluster printing, and there are some some which the thing between a print server and a printer style to be connected [direct] physical also has, and packed the print server and the printer in the same cabinet (cabinet) at the sacrifice of the consumption possibility.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, a cluster printing method has the defect that a print server is required. Moreover, there is also a defect that the communication link of dedication is required between a print server and a printer, therefore the location of a printer is restricted to a server.

[0009] A print server is a general purpose computer conventionally, also when using it within the context (context) of cluster printing, and also when that is not right. The special software only for tasks which controls one or more printers customizes a print server (customize). A network connects with a printer logically or such a server is physically connected through the path cord of dedication. The print facility in a network is decided by the availability of a print server. Any printings cannot be performed when the print server is not functioning. Furthermore, hardware and the cost of a maintenance will increase by adding a print server to a network.

[0010] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and a client computer raises the speed of printing by communicating with two or more printers in a network top, and dividing a print job, and it aims at offering the print job distribution method of holding down hardware and the cost of a

*motivation
advantage*

maintenance.

[0011]

[Means for Solving the Problem] According to the desirable operation gestalt of this invention, a computer of dedication becomes unnecessary as a print server. Generally, a task about a print server is distributed by two or more client computers in a client/server system. According to this invention, a client computer can communicate with two or more printers in a network top, and a print job can be divided among some printers. By printing one print job by some printers, speed of printing becomes quick and redundancy and a consumption possibility (expendability) accompanying reduction of required hardware can be acquired.

[0012] According to a method by desirable operation gestalt of this invention, without needing a print server of dedication, a network computer can decompose a print job and can transmit to one or more network printers. In this operation gestalt, application on a computer generates a print job. The same computer divides or decomposes a print job into a smaller segment about each printer, and transmits the print job segment to each printer.

[0013] In other operation gestalten of this invention, a computer is asked to a network printer and displays a list of usable printers on the print job concerned to a user. With a certain operation gestalt, a subset (subset) which is the subset of some [usable] printers can be chosen without a user's input, and in other operation gestalten, while a user can read an usable printer and a list of functions, in order to receive the print job segment concerned, a subset of a printer is chosen. A computer supervises progress of a print job about each printer and it, after transmitting a print job segment to a selected printer. It may be a part of local area network which communicates with a printer directly logically, or it may connect with a wide area network temporarily, or computers may be a part of other network configuration of common knowledge for this contractor in a technical field of a computer network.

[0014] In a desirable operation gestalt of this invention, a computer which communicates with two or more printers through a network is contained in hardware. A software program on a computer The print job generating section which generates a print job (print job originator), The printer inquiry section which judges a condition of a printer (print interrogator), The print job decomposition section which decomposes a print job into a print job segment about each printer (print job parser), And it consists of some principal parts, such as network transport which transmits a print job segment to a printer through a network. There is a user interface which makes it possible to choose a printer by which a condition of a printer is connected to a user as a function of arbitration of a software program, and a user receives a print job segment based on user criteria. Furthermore, there is a printing progress monitor (printer progress monitor) which notifies a user of a condition of a print job segment including job termination as a function of arbitration of software.

[0015] Moreover, with still more nearly another operation gestalt of this invention, since it is in an error or a form piece condition, when the original printer becomes unusable, a print job segment is again transmitted to other printers using capacity which supervises a print segment. By this function, redundancy that failure of 1 or two or more printers is compensated by other printers can be acquired. Furthermore, a print job can be divided into a smaller portion and printing time amount can be made shorter than before as a new printer is added to a system and made usable.

[0016] One operation gestalt of this invention is realized by loading software from a program storage like CD-ROM or a network in which read-out of a computer is possible. A program asked to a printer, a program which notifies a condition, a program which divides a print job, and programs mentioned above, such as a program which displays an usable printer through a user interface as arbitration, and enables a user's selection, are included in this software. Moreover, a function of an addition which makes redundancy of a printer possible is also obtained by rearranging a print job segment.

[0017] Other features and advantages of this invention become clear from detailed explanation of the following which performs a principle of this invention with reference to an accompanying drawing shown as an example.

[0018]

[Embodiment of the Invention] According to the desirable operation gestalt of this invention, the computer of dedication as a print server can become unnecessary, a print job can be divided into some printers, and a client computer can communicate with two or more printers on a network. By printing one print job by some printers, a print speed becomes quick and can acquire redundancy and the consumption possibility (expendability) accompanying reduction of required hardware. According to this invention, the problem about the conventional print server which is the custom-made processor of dedication of the general purpose computer equipped with the software of dedication or the task which controls one or more printers is solved. That is, the print facility by the conventional network print server is influenced by the availability of one or more print servers. While these print servers are not functioning, printing by them cannot be performed at all. Furthermore, according to this invention, in much application, the additional cost and the maintenance by making the conventional print server unnecessary and making a print server separate can be reduced.

[0019] In the network where a computer and a printer are existing, the desirable operation gestalt of this invention is a printer driver arranged on a client computer. The conventional print server can be deleted in much network topology (topology). By dividing one print job into two or more print job segments distributed by some printers, time amount required since a print job is completed can be shortened. Thereby, the user who uses this invention can acquire the following advantages. That is, they are the redundancy by using improvement in the speed of the print job termination by operating some printers to

coincidence, and two or more printers, and a consumption possibility by making the number of network printers increase easily.

[0020] This invention is realizable in the network topology shown in drawing 1. Drawing 1 is drawing showing two or more computers logically connected to two or more printers by the network. Network computers 10, 12, 14, and 16 are connected to the network printers 20, 22, and 24 through the network 30. In fact, a network may be a local area network (LAN), a wide area network (WAN), or a hybrid network (hybrid network). About how a network is realized, it is not important in this invention. As an example of network connection, there are a twisted pair wire (twisted wire pairs), a coaxial cable, an infrared light beam, the telephone line, a radio frequency (RF and radio frequency) link, etc. In drawing 1, altogether, the network computer and the network printer are combined logically or physically so that it can communicate through a network 30. As a correspondence procedure on a network, much format can be taken like the network itself. There are TCP/IP, a token ring, etc. in the example of network communication.

Example
[0021] according to the desirable operation gestalt of this invention -- any of network computers 10-16 -- although -- on the occasion of printing, a print job segment can be transmitted to the network printers 20-24. For example, the application under activation presupposes that the print job which is 60 pages was generated by the network computer 12. In this invention, although actual application is not important, it has a word processor, a spreadsheet, a graphic program, and a simple print file operation as general application. A network computer 12 performs an inquiry to the network printers 20-24, and judges about those usability.

Example
[0022] When usable to printing, as for a network computer 12, three network printers 20-24 decompose a 60-page print job into three 20-page print job segments, and it is made to become one segment about each of three network printers 20-24 altogether. And a network computer 12 transmits a 20-page print job segment to each printer. Thereby, printing time amount can be shortened also 3 times rather than it makes one printer print 60 pages. one [22] of the printers, for example, a printer, -- business -- for the reasons of the backlog of a paper jam, the lack of a form, and a print job etc., when unusable, the print job segment from a network computer 12 is transmitted to the remaining network printers 20 and 24. By being decomposed to the network printers 20 and 24, the print job from a computer 12 serves as a 30-page print segment about two printers of each, and can be made into the time amount of the one half of the printing time amount only by one printer. Furthermore, when other printers (not shown) are added to a network, print job time amount can be shortened further and redundancy and flexibility can be increased.

[0023] You may make it the decomposition to the print job segment of a print job decided by speed of each printer as other operation gestalten. For example, when the network printer 20 is more nearly high-speed than the network printers 22 and 24, since the network

printer 20 can print many within predetermined time amount from the network printer 22 or 24, it transmits a larger print job segment to the network printer 20.

[0024] The publication mentioned above explained the concept of dividing a print job into a computer and many computers in the network of a printer. In the following publications, actuation of a software component (component) and more detailed explanation of operation are given.

[0025] Drawing 2 is the block diagram showing the program used by computer shown in drawing 1. The application program under activation generates a simple text, a complicated image, the raster display of a dot, or the print job 50 of one of many the possible printer control languages (printer control language) on a network computer. The general network computer has a printer driver 52, a spooler (spooler) 55, and each program called the network transport 150. By these programs, the print job 50 can be transmitted to a network printer through a network 160. The program of some additions is used in this invention. That is, it is the printer inquiry section and the printing progress monitor (the printer inquiry section / printing progress monitor) 110, the print job decomposition section (print job parser) 120, a user interface 130, and the display selection section (display select) 140, and these are collectively called the print job processor 100. These programs are connected by the program link 60 in some locations, and are the programs of a network computer.

[0026] The program of this invention is independently indicated to be the network transport 150 with the printer driver 52 and the spooler 55, in order to clarify. Probably, for this contractor of a printer driver, a spooler, and the technical field about network transport, it will be clear that the program of this invention can be included as a part of printer driver, spooler, or network transport.

[0027] Thus, by including the program of this invention, a user can control cluster printing by the interface of a printer driver like a dialog box. For example, the selection by the user of the printer or criteria that the user was chosen about automatic cluster printing may be controlled through a printing dialog box common to the operating system service of most network computers.

[0028] In drawing 2, as the print job 50 goes to a printer driver 52, it is incorporated by one of the links 60 at the print job processor 100. Within the print job processor 100, the printer inquiry section / printing progress monitor (it is henceforth called the "printer inquiry section".) 110 operates through the network transport 150, asks the printer on a network, and judges the condition of each printer. Since it is ready for receiving a print job at this time, there is an usable printer, and there is a printer which cannot be used for many reasons of the incompatibility of failure, a print job backlog, or data medium etc. The printer inquiry section 110 creates the list of usable printers as a result of an inquiry process. A user interface 130 reports an usable printer and a printer condition to a user. The display selection section 140

displays the above-mentioned condition on a user, and enables it to choose the network printer by which a user receives the segment of a print job. Thus, a user can choose a subset from the list of usable printers, in order to create the list of printers chosen so that the segment of a print job might be received. The criteria used for a user choosing a subset change by to what a user gives priority. Although a user has priority, there are the location and printing quality of a printer as an example. It is arbitrary to use a user interface 130, in order to choose the subset of an usable printer. With other operation gestalten of this invention, in order that a system administrator or a user may receive a print job segment based on the predetermined criteria set up beforehand, the subset of an usable printer is created. Once the subset of an usable printer is determined, the print job decomposition section 120 will decompose the original print job into a print job segment to each of the selected printer. The print job decomposition section 120 passes a print job segment to the printer drive 52 through a link 60. And a printer driver 52 transmits a print job segment to each selected printer through a spooler 55 and the network transport 150. By the program link 60, the program of this invention can control and supervise progress of a print job segment. After being transmitted to the printer by which the print job segment was chosen, the printer inquiry section 110 continues the monitor of a printer condition. By checking a printer condition through the network transport 150, the printer inquiry section 110 judges whether all print job segments are printed appropriately. For example, when the network printer 22 (refer to drawing 1) becomes unusable according to a form piece condition, to the print job decomposition section 120, the printer inquiry section 110 decomposes the original print job again, and orders to cancel the portion by which the print job segment first transmitted to the network printer 22 is not printed. This portion in which printing by the printer 22 was planned at the beginning is canceled by the network printer 22, and is again transmitted to other printers of the selected printers.

[0029] Drawing 3 is a flow chart which shows actuation of the program shown in drawing 2. First, a print job is generated on a computer (block 300). The printer inquiry section judges the condition of the printer on a network (block 310). Thus, from the judged condition, the printer inquiry section creates the list of usable printers, and as shown in block 320, it displays it on arbitration to a user. As processing of arbitration, through the program step of block 330, a user considers the list of this usable printer in details, chooses a printer from this list, and creates the subset of a printer. Layout of such a user interface is common knowledge for this contractor in the technical field of graphical user interface layout. In the block 340, the system of the program which constitutes the print job processor 100 has the list of printers of the point which transmits a print job and its print job. Here, the print job decomposition section 340 uses two or more criteria, and a print job is decomposed to the selected printer (block 340). Although the above-mentioned

criteria change with systems, as an example of criteria, there are a print speed, printing quality, a physical location of a printer, color capacity of a printer, a print job backlog, and form handling capacity. In block 330, the print job decomposition section generates a print job segment by the system configuration or the user input based on the printing quality or the contents of a color over the done printed matter based on the print speed about the print job of a draft (draft). Since it may spread on a continent depending on a computer network, as for the physical location of a printer, only a local copy is important for a required user. Moreover, a user may specify printing of a certain copy to the printer in other office of a different town or a country. In block 340, after dividing the print job decomposition section into a printer job segment to the printers of each which had the original print job chosen, it transmits a print job segment to each of the selected printer. During printing of a print job segment, the print job inquiry section checks progress of the print job segment in each printer by asking those printers in block 350. When the condition of being returned from a printer shows that all the print job segments were printed safely, it judges that the job was completed in the block 360 of decision, and processing is ended. When it is difficult for one or more printers to print the assigned print job segment, the list of printers chosen from the block 370 of decision by progressing to block 380 is corrected, the print job segment of the printer which it is with obstacles and did not operate in the block 390 is decomposed again, and it is transmitted to other printers. And in block 350, the inquiry of a printer is continued until all print job segments are printed. After all print job segments are completed, termination is notified by the user interface to a user.

[0030] Drawing 4 is drawing which summarized the program shown in drawing 2, and its actuation. The application program under activation generates the print job 50 on a client computer. The printer inquiry section 110 performs an inquiry to the network printer 450 by the condition demand 310 for judging the condition of the printer on a network. The network printer 450 returns the status report 460 including progress of a current print job. Thus, from the condition returned, the printer inquiry section 110 creates the list 470 of usable printers passed to a user interface 130. A user interface 130 passes the list of usable printers to the display selection section 140 which displays the list 320 of usable printers to a user. A user creates the alternative 330 of a printer from the list of usable printers, and returns this to the display selection section 140. The subset 480 of the usable printer generated as a result is passed to the print job decomposition section 120 by the user interface 130. The print job decomposition section 120 uses this subset 480, and forms the print job segment 410,420,430. And the print job decomposition section 120 transmits the print job segment 410,420,430 through a printer driver 52, a spooler 55, and network transport (not shown) to the network printers 20, 22, and 24 currently mentioned to the subset 480 of an usable printer. As

mentioned above, the criteria for print job decomposition change.

[0031] There are the length and the number of copies which are contained in the print job itself in the further factor which influences print job decomposition. For example, it is most suitable for the print job of copying the 60 sections of 10-page things to use a 10-page thing as three print job segments called 20 section copy, and to be decomposed to three printers. On the contrary, it is most suitable to be decomposed as three print job segments by which the single print job of one 600-page document was divided into 600 pages from 1 page to 200 pages, 201 pages to 400 pages, and 401 pages. As arbitration, with the instruction for collating a print job segment manually, the print job decomposition section 120 can generate a print job classification sheet, and can constitute the output bottle (output bin) of a printer. During printing actuation, the printer inquiry section 110 continues an inquiry to a printer by the condition demand 310, and acquires the status report 460 of a printer condition and print job progress. Thereby, the print job processor 100 can decompose the print job 50 again at the time of malfunction of a printer.

[0032] Since it mentioned above, a user can acquire a more nearly high-speed print speed, the redundancy of a printer, and the easy method of adding all printers by printer control by this invention, without needing the print server of dedication.

[0033] Although explained and illustrated about some characteristic operation gestalten of this invention, this invention is not limited to arrangement of specific format or components which were explained and illustrated above, and is limited by only the claim.

[0034] The gestalt of operation of this invention is summarized below.

1. A network computer (10, 12, 14, 16) performs. It is the method of making two or more network printers (20, 22, 24) distributing the print job (50) from this network computer (10, 12, 14, 16). a. The step which generates said print job (50) (300), b. The step which decomposes said print job (50) into two or more print job segments (410,420,430) (340), c. The print job distribution method of having the step (340) which transmits said print job segment (410,420,430) to said two or more network printers (20, 22, 24,450).

[0035] 2. Print job distribution method given in the above 1 which has further step (460) which reports condition of said network printer (20, 22, 24).

[0036] 3. Print job distribution method given in the above 1 which has further step (110,350) which supervises progress of said print job segment (410,420,430).

[0037] 4. Print job distribution method given in the above 1 which has further step which asks said network printer (20, 22, 24,450) (110,350), and creates list (470) of usable printers.

[0038] 5. Print job distribution method given in the above 4 which has further step which creates subset (480) of printer for receiving said print job segment (410,420,430) from list (470) of said usable printers.

[0039] 6. Print job distribution method given in the above 4 which has further step (330) which chooses printer (480) which receives said print job segment (410,420,430), and which is chosen from list (470) of said usable printers.

[0040] It is Equipment Which Distributes Print Job (50). 7. A. Network (160), b. Two or more printers connected to said network (160) (20, 22, 24,450), c. Connect with said network (160) and it has the computer (10, 12, 14, 16) which communicates with said two or more printers (20, 22, 24,450). Said computer (10, 12, 14, 16) i. The print (300) job generation section which generates said print job (50) (300), The printer inquiry section which judges the condition (460) of the printer (20, 22, 24,450) of the ii. aforementioned plurality (110), The print (340) job decomposition section which decomposes the iii. aforementioned print job (50) into two or more print job segments (410,420,430) (120), The print job cracking unit which has the network transport (150) which transmits the print job segment (410,420,430) of the iv. aforementioned plurality to said two or more printers (20, 22, 24,450) through said network (160).

[0041] 8. Said computer (10, 12, 14, 16) is a print job cracking unit given in the above 7 which reports the condition (460) of two or more of said printers (20, 22, 24,450), and has further the user interface (130) which makes possible what (330) the printer which receives said two or more print job segments (410,420,430) further is chosen from said two or more printers (20, 22, 24,450) for.

[0042] 9. Said computer (10, 12, 14, 16) is a print job cracking unit given in the above 7 which has further the printing (350) progress monitor (110) which supervises progress of said print job segment (410,420,430) in said two or more printers (20, 22, 24,450).

[0043] 10. Said Network Computer (10, 12, 14, 16) Performs. In order to perform the step of the method of making two or more network printers (20, 22, 24,450) distributing the print job (50) from a network computer (10, 12, 14, 16) It is the program storage which the computer which actually materializes the program of the instruction which can be executed by said computer (10, 12, 14, 16) can read. The step to which the method of distributing said print job generates the a. aforementioned print job (50) (300), b. The step which decomposes said print job (50) into two or more print job segments (410,420,430) (340), c. Program storage which has the step (240) which transmits said print job segment (410,420,430) to said two or more network printers (20, 22, 24,450).

[0044]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained in full detail above, according to the desirable operation gestalt of this invention, it becomes unnecessary [a computer as a print server which needs the communication link of dedication between printers].

[0045] Moreover, a client computer can communicate with two or more printers in a network top, and a print job can be divided among some printers. By this, one print job can be printed by some printers, the speed of printing can become quick, redundancy can improve, and the

consumption possibility accompanying reduction of required hardware
can be acquired.

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.